

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-080720

(43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.Cl. C08L 81/02
C08J 5/00
C08K 3/04
C08K 7/06
C08L 81/06
H01L 21/68

(21)Application number : 2000-274124

(71)Applicant : KUREHA CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.2000

(72)Inventor : NISHIHATA NAOMITSU
TADA MASATO

(54) CASSETTE FOR SUBSTRATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a cassette for a substrate, having a surface resistivity controllable to a fixed value in a semiconduction range, excellent fluidity, dust prevention and mechanical characteristics and extremely small oozing out of impurities on the surface of a substrate.

SOLUTION: This cassette for a substrate is characterized in that in the cassette for a substrate, a member at a part to be brought into contact with at least a substrate comprises a thermoplastic resin composition composed of (A) 10-88.5 pts.wt. of a polyarylene sulfide, (B) 10-88.5 wt.% of a polysulfone, (C) 1-30 wt.% of a carbon precursor having 102-1010 Ω .cm volume resistivity and (D) 0.5-30 wt.% of electroconductive filler having <102 Ω .cm volume resistivity.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-80720

(P2002-80720A)

(43) 公開日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
C 0 8 L 81/02		C 0 8 L 81/02	4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/00	C E Z	C 0 8 J 5/00	C E Z 4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/04		C 0 8 K 3/04	5 F 0 3 1
7/06		7/06	
C 0 8 L 81/06		C 0 8 L 81/06	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2000-274124(P2000-274124)	(71) 出願人	000001100 呉羽化学工業株式会社 東京都中央区日本橋堀留町1丁目9番11号
(22) 出願日	平成12年9月8日 (2000.9.8)	(72) 発明者	西畑 直光 福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業株式会社錦総合研究所内
		(72) 発明者	多田 正人 福島県いわき市錦町落合16 呉羽化学工業株式会社錦総合研究所内
		(74) 代理人	100093528 弁理士 西川 繁明
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 基板用カセット

(57) 【要約】

【課題】 表面抵抗率を半導電性領域の所望の値に制御することが可能で、流動性、発塵防止性、及び機械的特性に優れ、かつ、基板表面への不純物のしみ出しが極めて少ない基板用カセットを提供すること。

【解決手段】 基板用カセットにおいて、少なくとも基板と接触する箇所の部材が、(A) ポリアリーレンスルフィド10～88.5重量%、(B) ポリスルホン10～88.5重量%、(C) 体積抵抗率が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の炭素前駆体1～30重量%、及び(D) 体積抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満の導電性充填材0.5～30重量%を含有する熱可塑性樹脂組成物により形成されていることを特徴とする基板用カセット。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板用カセットにおいて、少なくとも基板と接触する箇所の部材が、(A) ポリアリレーンスルフィド10～88.5重量%、(B) ポリスルホン10～88.5重量%、(C) 体積抵抗率が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の炭素前駆体1～30重量%、及び(D) 体積抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満の導電性充填材0.5～30重量%を含有する熱可塑性樹脂組成物により形成されていることを特徴とする基板用カセット。

【請求項2】 該炭素前駆体が、有機物質を不活性雰囲気中で焼成して得られる炭素含有量が80～97重量%の焼成体である請求項1記載の基板用カセット。

【請求項3】 該導電性充填材が、ポリアクリロニトリル系炭素繊維である請求項1または2記載の基板用カセット。

【請求項4】 該導電性充填材が、ポリアクリロニトリル系炭素繊維とピッチ系炭素繊維との混合物である請求項1または2記載の基板用カセット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、基板用カセットに関し、さらに詳しくは、エレクトロニクス実装技術分野における液晶ディスプレイ用ガラス基板、プラズマディスプレイ用ガラス基板、サーマルヘッド用ガラス基板、LSIパッケージ用セラミック基板、ハイブリッドIC用セラミック基板などの薄板状の基板を収容するための基板用カセットに関する。

【0002】

【従来の技術】 エレクトロニクス実装技術では、膜技術と微小接続技術を駆使して、半導体や機能部品、回路部品などを配線基板の上に配置・接続し、これを他の構成部品とともに組み立てて、所望の電子回路を構成している。基板としては、例えば、ガラス基板、セラミック基板、シリコン基板、複合基板（例えば、樹脂/セラミック基板、樹脂/シリコン基板）、メタルベース・メタルコア基板（絶縁層は、ガラスやポリイミドなど）などの薄板状の基板が用いられている。

【0003】 これらの基板材料、導体パターンが形成された基板、薄膜トランジスタ(TFT)などの高機能素子を組み込んだ基板（例えば、液晶ディスプレイ用ガラス基板）などの各種基板は、実装基板や電子回路部品の製造工程等において、搬送、保管、組立作業などのために、複数枚が一緒にまとめられて一つの基板用カセットに収容されている。

【0004】 基板用カセットには、各基板が互いに接触しないように出し入れすることができ、かつ、各基板を分離して支持・収容することができるような構造を有していることが求められている。そのため、基板用カセットは、通常、箱型枠体から形成されており、該枠体の一对の対向する側面には溝付き側板が配置された構造を有

している。各基板は、これらの側板の対応する溝間に収容される。溝付き側板の形状としては、側板の背肉部から多数のリブ状の棚片が張り出した形状のものが一般的である。隣接する棚片間の空隙が溝となり、そこに基板が収容される。このような構造の基板用カセットは、例えば、特開平6-286812号公報、特開平6-247483号公報、特開平5-147680号公報、特開平9-36219号公報などに開示されている。

【0005】 このような基板用カセットの具体例を図1及び図2を参照しながら説明する。図1は、基板用カセットの一例の正面図である。この基板用カセットは、底面側フレーム1、上面側フレーム2、側板3、3、これらの側板のそれぞれに設けられたリブ状の棚板4、4、及び受け側フレーム5、5から構成されている。隣接するリブ状の棚板間が溝となっており、そこに基板Aが収容される。

【0006】 図2に、上記の基板用カセットの斜視図を示す。図2に示す基板用カセットでは、箱型枠体の一对の側面に、溝付き側板3、3がそれぞれ3個ずつ配置されているが、この個数は、基板の大きさなどに応じて適宜変更することができる。底面側フレーム1及び上面側フレーム2は、いずれも格子状に形成されているが、他の形状であってもよい。これらの各部材は、一般に、それぞれ射出成形等により作製され、箱型枠体に組み立てられる。

【0007】 このような構造の基板用カセットは、一般に、高分子材料、金属材料、またはこれらの材料を組み合わせた複合材料（例えば、金属インサートまたはアウトサート部材）から形成されているが、多くの場合、高分子材料もしくは少なくとも表面が高分子材料からなる部材により形成されている。このような構造の基板用カセットに基板を収容すると、基板は、該カセットの溝付き側板などの各部材と接触する。基板用カセットを構成する各部材が帯電性または導電性を有するものである場合には、基板がこれらの部材と接触したときに様々な不都合が生じる。

【0008】 例えば、基板用カセットに、薄膜トランジスタを形成したガラス基板を収容する場合、このガラス基板と接触する部材の表面抵抗率が $10^{12} \Omega/\square$ 超過であると、該部材表面に帯電した静電気によりガラス基板の回路が損傷したり、静電気によって空中に浮遊している埃等がガラス基板に吸着されてしまう。一方、ガラス基板と接触する部材の表面抵抗率が $10^5 \Omega/\square$ 未満であると、該部材にガラス基板が接触した場合、感電、漏電または帯電していたガラス基板が急激に放電して、回路が破損してしまう。

【0009】 このように、基板を静電気から保護し、埃等を寄せ付けず適切なクリーン度を保つという点、並びに急激な放電を防ぐ点からは、基板と接触する部材の表面抵抗率を $10^2 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内に厳密に制御

する必要がある。そのため、従来から、高分子材料に帯電防止剤や電気抵抗の小さな充填材をブレンドした樹脂組成物からなる成形物が基板用カセットの部材として用いられている。

【0010】しかしながら、帯電防止剤を含有する樹脂組成物を用いて成形物を成形する方法では、長期間の帯電防止には充分でない。すなわち、成形物の表面に存在する帯電防止剤は、水洗、摩擦などにより除去されてしまい、帯電防止効果が失われる。しかも、帯電防止剤が成形物の表面にブリードしすぎると、ゴミや埃の粘着が起

こるばかりではなく、帯電防止剤の溶出及び揮発により周囲の環境が汚染される等の問題点があった。

【0011】電気抵抗の小さな充填材を含有する樹脂組成物を用いて成形した基板用カセットとして、樹脂成分に金属繊維とウイスキー状導電性材料とを含有せしめた樹脂組成物を熔融成形してなる基板用カセット（特開平5-147680号公報）、樹脂成分に金属繊維、金属粒子、カーボン繊維、カーボンブラック、グラファイト等の導電性物質を含有せしめた樹脂組成物を成形してなる部材を用いた基板用カセット（特開平9-36219号公報）などが提案されている。

【0012】しかし、これらの導電性充填材を用いた場合、導電性充填材と樹脂の電気抵抗率が大きくかけ離れていることもあって、樹脂成分と導電性充填材とからなる樹脂組成物の電気抵抗率は、導電性充填材の含有量の僅かの変化でも、急激に変化する。特に、基板用カセットに要求される表面抵抗率 $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲において、表面抵抗率の変動が急激である。しかも、該樹脂組成物を成形してなる成形物の表面抵抗率は、場所によるバラツキが大きい。したがって、樹脂成分と導電性充填材とを含有する樹脂組成物を用いたのでは、 $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内の所望の表面抵抗率値を有する成形物を安定して成形することが極めて困難である。また、成形物の場所による表面抵抗率のバラツキが大きい

ため、いずれの箇所をとっても一定の帯電防止性や表面抵抗率を示す基板用カセットやその部材を製造することが困難である。

【0013】液晶ディスプレイの大型化に伴ってガラス基板の大型化が進んでいるが、このような大型基板を基板用カセットに収容すると、基板用カットを構成する各

部材に高い応力がかかるため、各部材には、優れたクリープ特性、弾性率、強度などを有することが求められている。しかし、帯電防止剤や導電性充填材を含有させた樹脂組成物を用いる方法では、強化繊維をブレンドしないと弾性率などの改善が困難であった。

【0014】また、基板用カセットと基板とが接触すると、基板用カセットを構成する部材が発塵して基板を汚染することがある。さらに、各部材は、成形時や熱処理時にそりが発生しやすい。ポリスルホンは、発塵性が小さく、そりが少ない成形体を与えることができるもの

の、ポリスルホンとカーボン繊維などの導電性充填材とからなる樹脂組成物は、熔融流動性に劣るため、金型転写性などの成形性が悪いという問題があった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、少なくとも基板と接触する箇所の部材の表面抵抗率が $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内の所望の値に厳密に制御され、かつ、場所による表面抵抗率のバラツキが小さい基板用カセットを提供することにある。

【0016】また、本発明の目的は、このように優れた電気的特性を有する基板用カセットを、熔融流動性、成形性、発塵防止性、機械的特性に優れ、基板表面への不純物のしみだしが極めて少ない熱可塑性樹脂組成物を用いて提供することにある。

【0017】本発明者らは、前記課題を達成すべく鋭意研究した結果、樹脂成分としてポリアリーレンスルフィドとポリスルホンとを特定割合で併用し、さらに、この樹脂成分に、体積抵抗率がそれぞれ特定の領域にある炭素前駆体と導電性充填材とを含有せしめた熱可塑性樹脂組成物に想到した。該熱可塑性樹脂組成物を用いて得られる成形物は、表面抵抗率が前記の半導電性領域に厳密に制御され、場所による表面抵抗率のバラツキが小さく、基板用カセットを構成する部材として好適である。しかも、該熱可塑性樹脂組成物は、熔融流動性、成形性、発塵防止性、機械的強度に優れ、基板表面を汚染することもない。本発明は、これらの知見に基づいて完成するに至ったものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】かくして、本発明によれば、基板用カセットにおいて、少なくとも基板と接触する箇所の部材が、(A) ポリアリーレンスルフィド10～88.5重量%、(B) ポリスルホン10～88.5重量%、(C) 体積抵抗率が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の炭素前駆体1～30重量%、及び(D) 体積抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満の導電性充填材0.5～30重量%を含有する熱可塑性樹脂組成物により形成されていることを特徴とする基板用カセットが提供される。

【0019】

【発明の実施の形態】 1. ポリアリーレンスルフィド(PAS)

本発明で使用するポリアリーレンスルフィド（以下、「PAS」と略記することがある）とは、式 $[-Ar-S-]$ （ただし、 $-Ar-$ は、アリーレン基である。）で表されるアリーレンスルフィドの繰返し単位を主たる構成要素とする芳香族ポリマーである。 $[-Ar-S-]$ を1モル（基本モル）と定義すると、本発明で使用するPASは、この繰返し単位を通常50モル%以上、好ましくは70モル%以上、より好ましくは90～100モル%の割合で含有する芳香族ポリマーである。

【0020】アリーレン基としては、例えば、p-フェ

ニレン基、*m*-フェニレン基、置換フェニレン基（好ましい置換基は、炭素数1～6のアルキル基及びフェニル基である。）、*p*、*p'*-ジフェニレンスルホン基、*p*、*p'*-ビフェニレン基、*p*、*p'*-ジフェニレンカルボニル基、ナフチレン基などが挙げられる。PASとして、主として同一のアリーレン基を有するポリマーを好ましく用いることができるが、加工法や耐熱性の観点から、2種以上のアリーレン基を含むコポリマーを用いることもできる。

【0021】これらのPASの中でも、*p*-フェニレンスルフィドの繰り返し単位を主構成要素とするポリフェニレンスルフィド（PPS）が、加工性に優れ、しかも工業的に入手が容易であることから特に好ましい。この他に、ポリアリーレンケトンスルフィド、ポリアリーレンケトンケトンスルフィドなどを使用することができる。コポリマーの具体例としては、*p*-フェニレンスルフィドの繰り返し単位と*m*-フェニレンスルフィドの繰り返し単位を有するランダムまたはブロックコポリマー、フェニレンスルフィドの繰り返し単位とアリーレンケトンスルフィドの繰り返し単位を有するランダムまたはブロックコポリマー、フェニレンスルフィドの繰り返し単位とアリーレンケトンケトンスルフィドの繰り返し単位を有するランダムまたはブロックコポリマー、フェニレンスルフィドの繰り返し単位とアリーレンスルホンスルフィドの繰り返し単位を有するランダムまたはブロックコポリマーなどを挙げることができる。これらのPASは、結晶性ポリマーであることが好ましい。PASは、靱性や強度などの観点から、実質的に直鎖状のポリマーであることが好ましい。

【0022】PASは、極性溶媒中で、アルカリ金属硫化物とジハロゲン置換芳香族化合物とを重合反応させる公知の方法（例えば、特公昭63-33775号公報）により得ることができる。アルカリ金属硫化物としては、例えば、硫化リチウム、硫化ナトリウム、硫化カリウム、硫化ルビジウム、硫化セシウムなどを挙げることができる。反応系中で、NaSHとNaOHを反応させることにより生成させた硫化ナトリウムなども使用することができる。

【0023】ジハロゲン置換芳香族化合物としては、例えば、*p*-ジクロロベンゼン、*m*-ジクロロベンゼン、2,5-ジクロロトルエン、*p*-ジブロムベンゼン、2,6-ジクロロナフタリン、1-メトキシ-2,5-ジクロロベンゼン、4,4'-ジクロロビフェニル、3,5-ジクロロ安息香酸、*p*、*p'*-ジクロロジフェニルエーテル、4,4'-ジクロロジフェニルスルホン、4,4'-ジクロロジフェニルスルホキシド、4,4'-ジクロロジフェニルケトンなどを挙げることができる。これらは、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて使用することができる。

【0024】PASに多少の分岐構造または架橋構造を

導入するために、1分子当たり3個以上のハロゲン置換基を有するポリハロゲン置換芳香族化合物を少量併用することができる。ポリハロゲン置換芳香族化合物の好ましい例としては、1,2,3-トリクロロベンゼン、1,2,3-トリブロモベンゼン、1,2,4-トリクロロベンゼン、1,2,4-トリブロモベンゼン、1,3,5-トリクロロベンゼン、1,3,5-トリブロモベンゼン、1,3-ジクロロ-5-ブロモベンゼンなどのトリハロゲン置換芳香族化合物、及びこれらのアルキル置換体を挙げることができる。これらは、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。これらの中でも、経済性、反応性、物性などの観点から、1,2,4-トリクロロベンゼン、1,3,5-トリクロロベンゼン、及び1,2,3-トリクロロベンゼンが好ましい。

【0025】極性溶媒としては、*N*-メチル-2-ピロリドン（以下、「NMP」と略記）などの*N*-アルキルピロリドン、1,3-ジアルキル-2-イミダゾリジン、テトラアルキル尿素、ヘキサアルキル燐酸トリアミドなどに代表されるアプロチック有機アミド溶媒が、反応系の安定性が高く、高分子量のポリマーが得やすいので好ましい。

【0026】本発明で使用するPASは、310℃、剪断速度1200/秒で測定した熔融粘度が、通常10Pa・s～800Pa・s、好ましくは15Pa・s～600Pa・sであることが望ましい。PASの熔融粘度が小さすぎると、機械的特性が不十分となるおそれがある。PASの熔融粘度が大きすぎると、射出成形性などの成形性が不十分となるおそれがある。

【0027】本発明で使用するPASは、重合終了後の洗浄したものを使用することができるが、さらに、塩酸、酢酸などの酸を含む水溶液、あるいは水-有機溶剤混合溶液により処理されたものや、塩化アンモニウムなどの塩溶液で処理されたものなどを使用し、アセトン/水=1:2に調整した水-有機溶剤混合溶液中でのPASのpHを8以下にすることにより、流動性及び機械的性質をより向上させることができる。

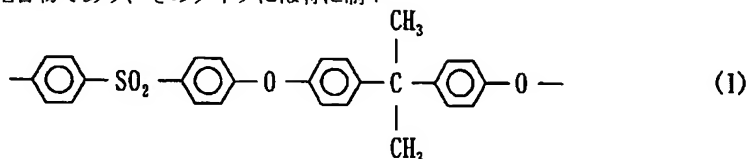
【0028】本発明で使用するPASは、100μm以上の平均粒子径を有する粒状物であることが望ましい。PASの平均粒子径が小さすぎると、押出機による溶融押出の際、フィード量が制限されるため、樹脂組成物の押出機内での滞留時間が長くなり、樹脂組成物の劣化等の問題が生じるおそれがある。また、製造効率上も望ましくない。

【0029】PASの配合割合は、10～88.5重量%であり、好ましくは12～85重量%、特に好ましくは13～60重量%である。PASの配合割合が少なすぎると、機械的強度が低下するとともに、流動性が悪くなり、射出成形性及び押出成形性が不十分となる。PASの配合割合が多すぎると、成形時や熱処理時の成形物

のそりが大きくなり、また、発塵防止性も悪化するおそれがある。

【0030】2. ポリスルホン

本発明で使用するポリスルホンは、 $-SO_2-$ 基を分子内に有する高分子化合物であり、そのタイプには特に制*



【0032】上記ポリスルホンの製造方法としては、従来公知の方法を採用することができる。一例としては、ジハロゲン置換ジフェニルスルホンに対して実質的に等モルの芳香族ジヒドロキ化合物をアルカリの存在下で反応させる方法を挙げることができる。ポリスルホンは、非晶性、耐熱性のエンジニアリングプラスチックとして、アモコジャパン社からユーデルやミンデル等の商品名で市販されている。

【0033】本発明に用いるポリスルホンとしては、固有粘度（N-メチル-2-ピロリドン中）が0.3～1.5程度のものが好ましい。固有粘度が低すぎると高強度の成形品を得ることが難しくなる。固有粘度が高すぎると熔融ブレンドが難しくなり、成形性が悪化する。

【0034】ポリスルホンの配合割合は、10～88.5重量%であり、好ましくは15～85重量%、特に好ましくは20～60重量%である。ポリスルホンの配合割合が多すぎると、流動性が悪くなり、射出成形性や押出成形性が悪くなる。ポリスルホンの配合割合が少なすぎると、成形時や熱処理時の成形物のそりが大きくなり、また、発塵防止性も悪化するおそれがある。

【0035】3. 炭素前駆体

本発明で使用する体積抵抗率が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲内にある炭素前駆体は、有機物質を不活性雰囲気中、400～900℃の温度で焼成することにより得ることができる。このような炭素前駆体は、例えば、石油タール、石油ピッチ、石炭タール、石炭ピッチ等のピッチまたはタールを加熱し、芳香族化と重縮合を行い、必要に応じて、酸素雰囲気中において酸化・不融化し、さらに、不活性雰囲気中において加熱・焼成する方法；ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニル等の熱可塑性樹脂を酸素雰囲気中において不融化し、さらに、不活性雰囲気中で加熱・焼成する方法；フェノール樹脂、フuran樹脂等の熱硬化性樹脂を加熱硬化後、不活性雰囲気中で加熱・焼成する方法；などにより製造することができる。炭素前駆体とは、これらの処理によって、炭素の含有量が97重量%以下であって、完全には炭素化していない物質を意味する。

【0036】有機物質を不活性雰囲気中で加熱・焼成す

*限はないが、下記式(1)で示される繰り返し単位を有するポリスルホンが好適である。

【0031】

【化1】

ると、焼成温度が上昇するにつれて得られる焼成体の炭素含有量が上昇する。炭素前駆体の炭素含有量は、焼成温度を適正に設定することによって、容易に制御することができる。本発明で使用する体積抵抗率が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の炭素前駆体は、好ましくは、炭素含有量が85～97重量%の範囲内であって、完全には炭化していない状態の焼成体として得ることができる。

【0037】炭素前駆体の炭素含有量が少なすぎると、体積抵抗率が大きくなり、熱可塑性樹脂組成物からなる成形物の表面抵抗率を所望の範囲内に低下させることが困難になる。炭素前駆体の炭素含有量が多すぎると、体積抵抗率が小さくなり、熱可塑性樹脂組成物からなる成形物の表面抵抗率が小さくなりすぎ、さらには、炭素前駆体の配合量の僅かな変化でも成形物の表面抵抗率が急激に変化する。したがって、このような炭素前駆体を用いると、所望の半導電性領域の表面抵抗率を有する基板用カセットやその部材を、安定して再現性よく製造することが困難となる。炭素前駆体の体積抵抗率は、好ましくは $10^3 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 、より好ましくは $10^4 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ である。

【0038】炭素前駆体は、通常、粒子または繊維の形状で使用される。本発明で用いる炭素前駆体粒子の平均粒子径は、1mm以下が好ましい。炭素前駆体粒子の平均粒径が大きすぎると、熱可塑性樹脂組成物を成形した場合に、良好な外観の成形物を得ることが難しくなる。炭素前駆体粒子の平均粒子径は、通常0.1μm～1mm、好ましくは1μm～0.1mm、より好ましくは5～50μmである。多くの場合、5～50μm程度の平均粒子径の炭素前駆体粒子を使用することにより、良好な結果を得ることができる。

【0039】本発明で使用する炭素前駆体繊維の直径は、0.1mm以下であることが好ましい。平均直径が大きすぎると、熱可塑性樹脂組成物を成形した場合に、良好な外観の成形物を得ることが難しくなる。炭素前駆体繊維は、平均繊維長が100mm以下の短繊維であることが分散性の観点から好ましい。

【0040】熱可塑性樹脂組成物中の体積抵抗率が $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲内にある炭素前駆体の配合割合は、1～30重量%であり、好ましくは5～25重量

%, 特に好ましくは 8~23 重量%である。炭素前駆体の配合割合が大きすぎると、熱可塑性樹脂組成物の体積抵抗率が低くなりすぎ、特に基板用カセットとして好適な表面抵抗率 $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内に制御することが困難となる。炭素前駆体の配合割合が小さすぎると、熱可塑性樹脂組成物の体積抵抗率を充分に下げることが困難となり、基板用カセットの表面抵抗率 $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内に制御することが困難となる。

【0041】4. 導電性充填材

本発明で使用する体積抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満の導電性充填材としては、特に制限はなく、例えば、黒鉛、導電性カーボンブラック、金属粉末、炭素繊維などが挙げられる。これらの中でも、体積抵抗率の制御性や再現性などの観点から、黒鉛、導電性カーボンブラック、炭素繊維、及びこれらの混合物などの導電性炭素材料が特に好ましい。このような導電性炭素材料は、粒状（粉末状や鱗片状を含む）または短繊維状である。

【0042】本発明で使用する導電性カーボンブラックは、導電性を有するものであればとくに制限はなく、例えば、アセチレンブラック、オイルファーネスブラック、サーマルブラック、チャンネルブラックなどを挙げることができる。これらは、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0043】DBP吸油量が通常 $250 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 以上、好ましくは $300 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 以上と大きい導電性カーボンブラックを用いると、成形物の外層に対する内部の体積抵抗率が相対的に低くなるため、用途・目的に応じてDBP吸油量の異なる導電性カーボンブラックを使い分けることが可能である。導電性カーボンブラックの、DBP吸油量は、ASTM D2414で規定された方法で測定された値である。具体的には、測定装置（Absorptometer）のチャンパー中に導電性カーボンブラックを入れ、そのチャンパー中に、一定の速度でDBP（n-ジブチルフタレート）を加える。DBPを吸収するに従って、導電性カーボンブラックの粘度は上昇し、ある程度に達した時までには吸収したDBPの量からDBP吸油量を算出する。粘度の検出は、トルクセンサーで行う。

【0044】本発明で使用する黒鉛は、特に制限なく、コークス、タール、ピッチ等を高温で黒鉛化処理した人造黒鉛、鱗片状黒鉛、及び土状黒鉛等の天然黒鉛を用いることができる。

【0045】本発明で使用する炭素繊維は、特に制限はなく、セルロース系、ポリアクリロニトリル（PAN）系、リグニン系、ピッチ系（石炭ピッチ系、石油ピッチ系）などの種々の炭素繊維を使用することができる。これらの中でもPAN系炭素繊維、ピッチ系炭素繊維、及びこれらの混合物が好ましく、PAN系炭素繊維並びにPAN系炭素繊維とピッチ系炭素繊維との混合物がより好ましい。

【0046】炭素繊維の平均直径は、0.1mm以下であることが好ましい。この平均直径が大きすぎると、良好な外観や金型転写性を有する成形物を得ることが難しくなる。炭素繊維は、平均繊維長が $50 \mu\text{m}$ 以上の短繊維であることが好ましい。炭素繊維の平均繊維長が $50 \mu\text{m}$ 以上であることにより、クリープ特性、弾性率、強度等の機械的性質の改善効果が顕著となる。炭素繊維の混合前の平均繊維長の上限は80mm程度である。混合・押出後の樹脂組成物中での炭素繊維の平均繊維長の上限は $1000 \mu\text{m}$ 程度である。

【0047】熱可塑性樹脂組成物中における体積抵抗率が $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満の導電性充填材の配合割合は、0.5~30重量%であり、好ましくは1~25重量%、より好ましくは2~15重量%である。導電性充填材の配合割合が大きすぎても、小さすぎても、成形物の表面抵抗率を基板用カセットに求められる $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内に制御することが困難となる。炭素繊維は、成形物のクリープ特性、弾性率、強度等の機械的性質を改善する上でも好ましい。本発明で使用する導電性充填材の体積抵抗率は、 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満であり、その下限は、通常、金属粉末や金属繊維などの金属材料の体積抵抗率である。

【0048】5. 充填材

本発明の基板用カセットの熱可塑性樹脂組成物には、機械的強度や耐熱性の向上を目的として、必要に応じて、その他の各種充填材を配合することができる。充填材としては、例えば、ガラス繊維、アスベスト繊維、シリカ繊維、アルミナ繊維、ジルコニア繊維、窒化硼素繊維、窒化珪素繊維、硼素繊維、チタン酸カリ繊維などの無機繊維状物；ステンレス、アルミニウム、チタン、鋼、真鍮などの金属繊維状物；ポリアミド、フッ素樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂などの高融点有機質繊維状物質；等の繊維状充填材が挙げられる。また、充填材として、例えば、マイカ、シカタルク、アルミナ、カオリン、硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、フェライト、クレー、ガラス粉、酸化亜鉛、炭酸ニッケル、酸化鉄、石英粉末、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム等の粒状または粉末状充填材を挙げることができる。ただし、成形物の表面抵抗率を好ましい範囲に制御するには、非導電性の充填材を用いることが望ましい。

【0049】これらの充填材は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。充填材は、必要に応じて、集束剤または表面処理剤により処理されていてもよい。集束剤または表面処理剤としては、例えば、エポキシ系化合物、イソシアネート系化合物、シラン系化合物、チタネート系化合物の官能性化合物が挙げられる。これらの化合物は、充填材に対して予め表面処理または集束処理を施して用いるか、あるいは組成物の調整の際に同時に添加してもよい。

50 【0050】6. その他の添加剤

本発明の基板用カセットには、前記以外のその他の添加剤として、例えば、エポキシ基含有 α オレフィン共重合体のような衝撃改質材、エチレングリシジルメタクリレートのような樹脂改良剤、ペンタエリスリトールテトラステアレートのような滑剤、難燃剤、染料や顔料等の着色剤等を適宜添加することができる。

【0051】7. 合成樹脂組成物

本発明の合成樹脂組成物は、一般に合成樹脂組成物の調整に用いられる設備と方法により調整することができる。例えば、各原料成分をヘンシェルミキサー、タンブラー等により予備混合し、必要があればガラス繊維等の充填材を加えてさらに混合した後、1軸または2軸の押出機を使用して混練し、押し出して成形用ペレットとすることができる。必要成分の一部をマスターバッチとしてから残りの成分と混合する方法、また、各成分の分散性を高めるために、使用する原料の一部を粉砕し、粒径を揃えて混合し、溶融押出することも可能である。

【0052】8. 基板用カセット

本発明の基板用カセットは、特定の構造のものに限定されないが、通常は、箱型枠体から形成されたものであって、該枠体の一对の対向する側面には溝付き側板が配置された構造を有している。前述した通り、このような基板用カセットの具体例は、図1及び図2に示されているような構造を有している。

【0053】典型的な基板用カセットは、底面側フレーム1、上面側フレーム2、側板3、3、これらの側板のそれぞれに設けられたリブ状の棚板4、4、及び受け側フレーム5、5から構成されている。リブ状棚板は、側板の背肉部から所定のピッチで平行に多数枚が突き出すように設けられている。隣接するリブ状の棚板間が溝となって、そこに基板Aが収容される。溝付き側板の形状や大きさは、所望に応じて、種々に変えることができる。これらの各部材は、通常、射出成形により製造され、その後、箱型枠体に組み立てられる。各部材は、それぞれ全体が熱可塑性樹脂組成物から成形されていてもよく、あるいは金属インサートまたはアウトサート品であってもよい。

【0054】このような構造の基板用カセットは、全部材が熱可塑性樹脂組成物から形成されていてもよいが、必要に応じて、基板が接触する部材だけが熱可塑性樹脂組成物から形成されていてもよい。基板と接触する部材としては、例えば、溝付き側板3、3、受けフレーム5、5などがある。溝付き側板3、3は、側板本体とリブ状棚板とが熱可塑性樹脂により一体的に成形されていてもよく、あるいは、別々に成形されたものを一体的に組み立ててもよい。また、側板本体は、骨格を金属で作成し、そのまわりに熱可塑性樹脂をインサートまたはアウトサート成形により複合化したものであってもよい。受けフレーム5、5は、1つでもよく、2つ以上であってもよい。また、受けフレームは、平板状であってもよい。

いが、溝付き側板と同様に、リブ状の棚板を設けたものであってもよい。

【0055】基板用カセットに収容する基板としては、ガラス基板、セラミック基板、シリコン基板、複合基板（例えば、樹脂/セラミック基板、樹脂/シリコン基板）、メタルベース・メタルコア基板（絶縁層は、ガラスやポリイミドなど）などの薄板状の基板を挙げることができる。これらの基板の用途としては、エレクトロニクス実装技術分野における液晶ディスプレイ用ガラス基板、プラズマディスプレイ用ガラス基板、サーマルヘッド用ガラス基板、LSIパッケージ用セラミック基板、ハイブリッドIC用セラミック基板など挙げることができる。本発明の基板用カセットは、特に液晶ディスプレイ用ガラス基板などのガラス基板を収容するのに好適である。

【0056】

【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明についてより具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。物性の測定方法は、以下に示すとおりである。

【0057】(1) 表面抵抗率

試料の表面抵抗率が $1 \times 10^6 \Omega/\square$ 以上の場合には、JIS K 6911に準拠して、定電圧器（菊水社製300-1A型）、電流計（ケースレー社製616型）及び試料セル（横河・ヒューレットパッカード社製1608A型）を用い、印加電圧100Vで測定した。試料の表面抵抗率が $1 \times 10^6 \Omega/\square$ 未満の場合には、JIS K 7194に準拠して、三菱化学社製ロレスターHPを用いて測定した。基板用カセットの溝付き側板の表面抵抗率の測定は、三菱化学社製ハイレスターUP及び微小サンプル用プローブ（ガード電極直径10mm：UR-S Sプローブ）を用い、印加電圧500Vで測定した。測定は、成形物上の10点について行い、平均値並びに最大と最小の表面抵抗率を示す。

【0058】(2) 曲げ弾性率

ASTM D790に準拠して、曲げ弾性率を測定した。

(3) 溶融粘度

キャピログラフ（東洋精機社製）を用いて、温度360℃、せん断速度1200/秒の条件で測定した。

【0059】〔製造例1〕炭素前駆体の製造例

軟化点210℃、キノリン不溶分1重量%、H/C原子比0.63の石油系ピッチ68kgとナフタレン32kgとを、攪拌翼のついた内容積300Lの耐圧容器に仕込み、190℃に加熱して溶解混合した後、80~90℃に冷却して押出し、直径が約500 μ mの紐状成形体を得た。次いで、この紐状成形体を直径と長さの比が約1.5になるように粉砕し、得られた粉砕物を、93℃に加熱した0.53%のポリビニルアルコール（ケン化度88%）水溶液中に投下し、攪拌分散し、冷却して球

状ピッチ成形体を得た。さらに、濾過を行なって水分を除去し、球状ピッチ成形体の約6倍量のn-ヘキサンでピッチ成形体中のナフタレンを抽出除去した。

【0060】このようにして得られた球状ピッチ成形体を、加熱空気を通じながら、260℃で1時間保持して酸化処理を行い、酸化ピッチを得た。この酸化ピッチを窒素気流抽で580℃で1時間熱処理した後、粉碎して、平均粒子径が約25μmの炭素前駆体粒子とした。この炭素前駆体粒子の炭素含有量は、91.0%であった。この炭素前駆体の体積抵抗率を調べるために、炭素前駆体粉末13gを、断面積80cm²の円筒金型に充填し、圧力196MPaで成形して、成形体試料を得た。この試料について、JIS K7194に準拠して体積抵抗率を測定したところ、 $5 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ であった。

【0061】【実施例1～6、比較例1～6】表1に示

す配合処方（数値は重量部）に基づいて、合成樹脂、炭素前駆体、炭素繊維、及び導電性カーボンブラックの各成分をタンブラーミキサーで均一にドライブレンドした後、45mmφの2軸混練押出機（磯貝鉄鋼社製PCM-46）へ供給し、溶融押出を行ってペレットを調製した。得られたペレットを乾燥した後、射出成型機（東芝機械社製IS-75）により、表面抵抗率測定用の平板及び曲げ弾性率測定用の試験片を作成し、表面抵抗率及び曲げ弾性率を測定した。さらに、このペレットを用いて、120mm×310mm×2mmの基板用カセットの溝付き側板を射出成形し、表面抵抗率のパラツキを測定した。また、基板用カセットの溝付き側板を目視により観察し、金型転写性を評価した。結果を表1に示す。

【0062】

【表1】

	実施例						比較例					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
合成樹脂	PPS	49	37	22	15	34	44	72	66	6	0	45
	PPS	22	37	49	56	34	44	0	6	66	70	45
炭素前駆体		22	20	22	22	20	12	21	21	21	0	0
炭素繊維												
PAN系炭素繊維	7	6	7	7	5	0	0	7	7	7	10	13
ピッチ系炭素繊維	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
カーボンブラック	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
表面抵抗率 Ω/\square	8E+06	5E+06	1E+07	2E+07	1E+06	3E+07	1E+08	3E+07	4E+06	1E+07	3E+15	2E+02
曲げ弾性率 MPa	7600	7600	7550	7500	8000	4300	7800	7700	7400	7400	9000	12000
最小表面抵抗率 Ω/\square	3E+06	1E+06	9E+06	1E+07	7E+05	8E+06	5E+07	1E+07	2E+06	9E+06	1E+05	1E+02
最大表面抵抗率 Ω/\square	4E+07	8E+06	5E+07	8E+07	3E+06	9E+07	4E+08	2E+08	8E+06	6E+07	5E+15	3E+13
溶解粘度 Pa·s	190	250	300	340	270	230	110	120	460	480	200	220
そり量 mm	6	3	2	1.5	2	2	15	15	1	1	2	2
金型転写性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	不良	不良	良好	良好

【0063】(脚注)

(1) PPS (ポリフェニレンスルフィド) : フォートロンKPS W214A (呉羽化学工業社製)

(2) PSU (ポリスルホン) : ユーデル P-1700 (テイジンアモコエンジニアリングプラスチック社製)

(3) カーボンブラック : ケッチェンブラック EC600 JD、DBP吸油量500ml/100g (ライオン社製)

(4) PAN系炭素繊維 : ベスファイトHTA3000 (東邦レーヨン社製)

(5) ピッチ系炭素繊維 : M107

50 T (呉羽化学工業社製)

【0064】表1の結果から明らかなように、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、炭素前駆体、及び導電性充填材を特定割合で併用すると（実施例1～6）、 $1\text{E}+06$ (1×10^6) ～ $3\text{E}+07$ (3×10^7) Ω/\square の狭い範囲で半導電性領域の表面抵抗率を示すとともに、その量が少なく、金型転写性も良好であり、基板用カセットの材料としての要求特性を満たす。また、この基板用カセットの溝付き側板は、その上のどの点における表面抵抗率も実質的に同一であり、部分的に高抵抗あるいは低抵抗の箇所がないために、空気中を浮遊している塵埃などを吸着することがない。もちろん、この溝付き側板を備えた基板用カセットは、薄膜トランジスタを組み込んだガラス基板の回路を破壊するおそれもない。

【0065】また、炭素繊維を充填した熱可塑性樹脂組成物（実施例1～5）は、曲げ弾性率が7000MPa以上を示し、大型液晶ディスプレイ用ガラス基板の収容に際して要求される剛性基準を達成していることがわかる。これに対してポリフェニレンスルフィド、炭素前駆体、及び導電性充填剤のみを含有させた場合（比較例1）や、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、炭素前駆体、及び導電性充填材を含有させても、ポリスルホンの配合割合が小さい場合（比較例2）は、そのが大きく、実用上大きな問題となる。

【0066】一方、ポリスルホン、炭素前駆体、及び導電性充填材にのみを含有させた場合（比較例4）や、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、炭素前駆体、及び導電性充填材を含有させても、ポリフェニレンスルフィドの配合割合が小さい場合（比較例3）には、熔融粘度が高いことから、成形性が悪く、また、金型転写性も*

* 不十分であり、実用上大きな問題となる。

【0067】ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン、及び導電性充填材のみを含有させた場合（比較例5、6）には、炭素繊維の配合割合の僅かの差で表面抵抗率が極端に変化する。したがって、所望の表面抵抗率を有する成形物を安定して得ることが困難である。また、基板用カセットの溝付き側板上には、表面抵抗率のバラツキが見られ、この点でも実用上問題がある。

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、少なくとも基板と接触する箇所の部材の表面抵抗率が $10^5 \sim 10^{12} \Omega/\square$ の範囲内の所望の値に厳密に制御され、かつ、場所による表面抵抗率のバラツキが小さい基板用カセットが提供される。また、本発明によれば、表面抵抗率が半導電性領域に厳密に制御され、流動性、発塵防止性、及び機械的特性に優れ、しかも基板表面への不純物のしみ出しが極めて少ない基板用カセットが提供される。

【図面の簡単な説明】

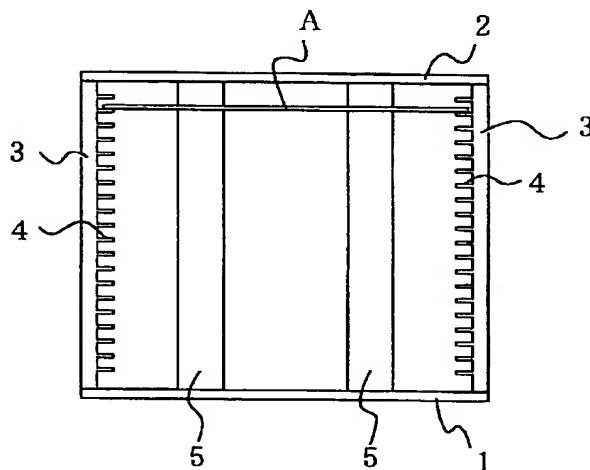
【図1】図1は、基板用カセットの一例を示す正面図である。

【図2】図2は、基板用カセットの一例を示す斜視図である。

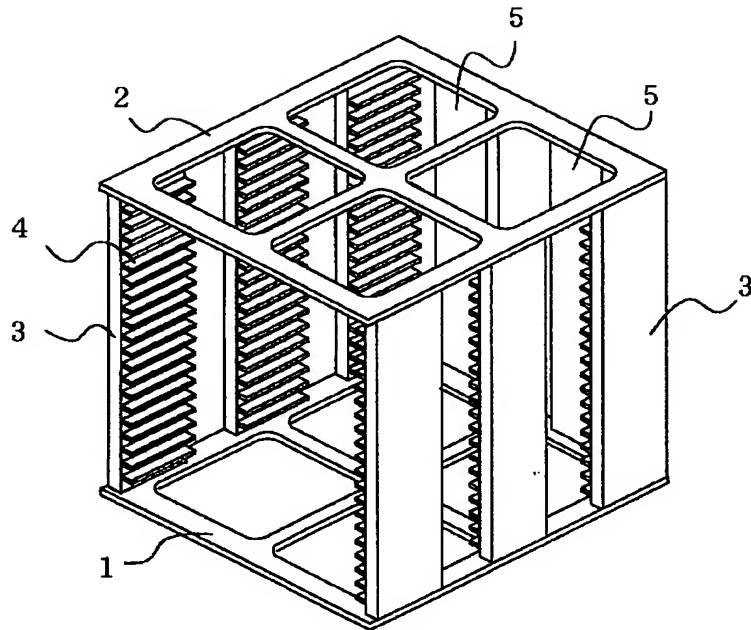
【符号の説明】

- 1：底面側フレーム
- 2：上面側フレーム
- 3：側板
- 4：リブ状の棚板
- 5：受け側フレーム
- A：基板

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H 0 1 L 21/68

識別記号

F I
H 0 1 L 21/68

ターマコード' (参考)
V

F ターム(参考) 4F071 AA62 AA64 AB03 AE15 AE17
AF37Y AH12 BC07
4J002 CN01W CN03X DA016 DA017
DA027 DA037 DA067 FA046
FA047 FD116 FD117 GQ02
5F031 CA05 DA01 EA02